

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-111329

(P2002-111329A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

H 0 1 P 7/06  
1/208  
3/08

H 0 1 P 7/06  
1/208  
3/08

5 J 0 0 6  
Z 5 J 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-303589 (P2000-303589)

(22) 出願日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(71) 出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72) 発明者 宮下 明司

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72) 発明者 城田 健一

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(74) 代理人 100073737

弁理士 大田 優

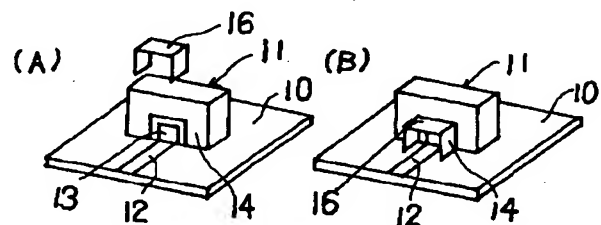
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘電体共振器およびフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 誘電体導波管型共振器、フィルタの損失を減少させる。

【解決手段】 共振器、フィルタの入出力電極13とプリント基板10の導体線路12の接続部分の不連続部のインピーダンスの乱れによって生じる不要輻射を、金属片16等によって遮蔽して漏れを少なくし、損失を減少させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体に入出力電極とアース電極を具えた誘電体共振器において、

直方体の誘電体の1表面に島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極と分離絶縁されて入出力電極が形成された表面の残りのほぼ全面と、誘電体の他の表面に形成された導体膜によるアース電極を具え、誘電体が表面に入出力電極と接続する導体線路を具えた絶縁基板の孔に挿入されて、入出力電極と絶縁基板の導体線路とが接続され、入出力電極の周囲を囲んで導体線路と入出力電極の接続部を覆う、入出力電極および導体線路と絶縁されてアース導体と接続された導体を具えたことを特徴とする誘電体共振器。

【請求項2】 絶縁基板の裏面に入出力電極を覆い、入出力電極と絶縁されてアース電極と接続された導体を具えた請求項1記載の誘電体共振器。

【請求項3】 複数の直方体の誘電体共振器が結合された誘電体フィルタにおいて、

両端の直方体の誘電体の同じ側の表面に島状の導体膜による入出力電極を具え、

入出力電極と分離絶縁されて入出力電極が形成された表面の残りのほぼ全面と、誘電体の他の表面に形成されるとともに中間の共振器の全面および結合部の周囲に形成された導体膜によるアース電極を具え、誘電体が、表面に入出力電極と接続する導体線路を具えた絶縁基板の孔に挿入されて、入出力電極と絶縁基板の導体線路とが接続され、入出力電極の周囲を囲んで導体線路と入出力電極の接続部を覆う、入出力電極および導体線路と絶縁されてアース導体と接続された導体を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項4】 複数の直方体の誘電体共振器が結合された誘電体フィルタにおいて、両端の直方体の誘電体の対向する表面に島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極と分離絶縁されて入出力電極が形成された表面の残りのほぼ全面と、誘電体の他の表面に形成されるとともに中間の共振器の全面および結合部の周囲に形成された導体膜によるアース電極を具え、誘電体が、表面に入出力電極と接続する導体線路を具えた絶縁基板の孔に挿入されて、入出力電極と絶縁基板の導体線路とが接続され、入出力電極の周囲を囲んで導体線路と入出力電極の接続部を覆う、入出力電極および導体線路と絶縁されてアース導体と接続された導体を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項5】 直方体の誘電体内で二つの電磁界モードを結合させる誘電体フィルタにおいて、

直方体の誘電体の隣接する表面にそれぞれ島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極と分離絶縁されて入出力電極が形成された表面の残りのほぼ全面と誘電体の他の表面の全面に形成された導体膜によるアース電極を具え、誘電体が、表面に入出力電極と接続する導体線

路を具えた絶縁基板の孔に挿入されて、入出力電極と絶縁基板の導体線路とが接続され、入出力電極の周囲を囲んで導体線路と入出力電極の接続部を覆う、入出力電極および導体線路と絶縁されてアース導体と接続された導体を具えたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項6】 絶縁基板の裏面に入出力電極を覆い、入出力電極と絶縁されてアース電極と接続された導体を具えた請求項3、請求項4または請求項5記載の誘電体フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、3GHz以上の高周波帯域での利用に適した小型の誘電体共振器およびフィルタの構造に係るもので、特に、入出力電極と外部回路との接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】移動体通信機器の普及にともなって、現在使用されている3GHz以下の周波数帯域よりも高い周波数を利用した通信システムおよび機器が開発されている。その高周波化に対応するためには、用いられる部品も高周波化に対応しなければならない。3GHz程度以下の移動体通信機器に用いられる共振器として、誘電体共振器、表面波共振器、積層共振器などが実用化されている。

【0003】誘電体共振器の分野では、誘電体同軸共振器を利用した共振器が多く用いられている。その寸法は周波数と誘電率によって制約され、周波数が高くなるほど寸法は短くなる。それにともなって、入出力の結合容量を得ることが難しくなり、高いQを得ることも難しくなる。

【0004】そこで、発明者は、全く新しい構造を採用して、直方体の誘電体の表面に島状の入出力電極を形成して共振器を構成し、これらの共振器を結合させて誘電体フィルタを構成することを提案した。これにはいくつかのタイプがあるが、特願平10-277749と特願平10-302331では、誘電体基板を重ねて結合を得るとともに両端面に入出力電極を形成して、小型化、高周波化を図るタイプを提案した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このタイプの誘電体フィルタ・共振器は、絶縁基板上のマイクロストリップ線路やコプレーナ線路と接続される。しかし、10GHz以上の高い周波数領域では、入出力電極を信号線路に直接接続しただけでは、接合部の不連続部分で特性インピーダンスが乱れ、不要な輻射が生じて損失が増大する。これによって、良好な電気的特性を得ることが困難となる。本発明は、このタイプの誘電体共振器およびフィルタの接続部での損失を低減できる構造を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、入出力電極と導体線路の接合部を導体で覆うことによって、上記の課題を解決するものである。

【0007】すなわち、誘電体に入出力電極とアース電極を具えた誘電体共振器において、直方体の誘電体の1表面に島状の導体膜による入出力電極を具え、入出力電極と分離絶縁されて入出力電極が形成された表面の残りのほぼ全面と、誘電体の他の表面に形成された導体膜によるアース電極を具え、誘電体が表面に入出力電極と接続する導体線路を具えた絶縁基板の孔に挿入されて、入出力電極と絶縁基板の導体線路とが接続され、入出力電極の周囲を囲んで導体線路と入出力電極の接続部を覆う、入出力電極および導体線路と絶縁されてアース導体と接続された導体を具えたことに特徴を有するものである。

【0008】入力電極と出力電極を別個に具えた誘電体フィルタにおいては、入力電極と出力電極の部分をそれぞれ覆う導体を具えることに特徴を有するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】誘電体共振器・フィルタの入出力電極は誘電体の表面に配置される。この入出力電極は、絶縁基板の表面に形成されて孔の縁まで伸びて形成された配線パターンと接続される。アース導体も同様である。入出力電極とその周囲の誘電体の露出部および導体線路とその周囲の部分の導体で遮蔽することになり、不要な輻射を防止することができる。

【0010】遮蔽用の導体は金属板または金属膜を形成した誘電体を用いることができ、入出力電極、導体線路と接触しなければいかなる形状をも採用することもできる。導体線路の入出力電極から遠い側の絶縁基板との間隔を狭くすると遮蔽の効果を上げることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の実施例を示す斜視図で、絶縁基板10に誘電体共振器11を挿入した後の状態を示している。誘電体共振器10は直方体の誘電体の1表面に島状の入出力電極13とそれを囲むアース電極14が形成されている。アース電極は他の表面の全面にも形成されている。

【0012】入出力電極13は絶縁基板10の導体線路12と接続される。図示はしないが、誘電体共振器のアース電極と絶縁基板のアース電極も接続される。本発明においては、入出力電極13と導体線路12の部分にコの字形の金属片16が取り付けられる。この金属片16は入出力電極13を囲み、導体線路12の入出力電極側を覆っている。金属片16の固定は、入出力電極13と導体線路12との接続と同時にハンダ付け等によって行うことができる。

【0013】図2は金属片26の形状を変えた例を示したもので、先を細くして電磁界の漏れをより少なくするものである。また、図3はコの字形の誘電体37の表面に導体膜を形成した遮蔽手段を用いた例を示している。

【0014】誘電体共振器は絶縁基板の裏面まで貫通することがある。その場合には、入出力電極の部分から絶縁基板の裏面側に電磁界が漏れることになる。これも特性劣化の原因となるので、この部分も、図4のように、金属片46や誘電体47で遮蔽するとよい。この場合は、配線導体がないので完全に遮蔽することが可能となる。

【0015】本発明を誘電体導波管型フィルタに適用する例を、図5から図7に示す。いずれも絶縁基板に誘電体フィルタを挿入し、入出力電極と導体線路を接続するとともに金属片または誘電体で遮蔽するものである。

【0016】図5は入出力電極に対して共振器が横方向配置され、結合部の幅が狭く形成されて共振器間の結合が調整されて、所望の帯域通過特性を得られるようにしたものである。基板に孔を形成し(A)、そこに誘電体を挿入し(B)、入出力電極の部分に金属片56を設けた(C)ものである。

【0017】図6は入出力電極に対して共振器が縦方向配置され、結合部の幅を狭く形成することにより、共振器間の結合が調整されて、所望の帯域通過特性を得られるようにしたものである。基板に孔を形成し(A)、そこに誘電体を挿入し(B)、入出力電極の部分に金属片66を設けた(C)ものである。

【0018】誘電体導波管型フィルタは、上記のようなブロック型だけでなく、直方体の誘電体素子を一部に導体膜を形成した端面で接合するものもあるが、それらも本発明の遮蔽構造をそのまま適用できる。また、絶縁基板の導体線路に実装用の導体パターンを接続することもでき、表面実装が難しかった誘電体導波管共振器、フィルタの実装が容易となる。

【0019】図7は一個の誘電体の隣接する表面に入出力電極を形成して、二つの電磁界モードを結合させて、所望の帯域通過特性を得られるようにしたものである。基板に孔を形成し(A)、そこに誘電体を挿入し(B)、入出力電極の部分に金属片76を設けた(C)ものである。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、金属片または誘電体で覆うことによって、入出力電極と導体線路の接続部からの電磁界の漏れを減少させることができる。そのため、接続部での損失を減少させることができ、共振器、フィルタの特性を向上させることができる。また、外部電磁界の影響を防止できる利点もある。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施例を示す斜視図
- 【図2】 本発明の他の実施例を示す斜視図
- 【図3】 本発明の他の実施例を示す斜視図
- 【図4】 本発明の他の実施例を示す斜視図
- 【図5】 本発明の他の実施例を示す斜視図
- 【図6】 本発明の他の実施例を示す斜視図
- 【図7】 本発明の他の実施例を示す斜視図

!(4) 002-111329 (P2002-110JL8

【符号の説明】

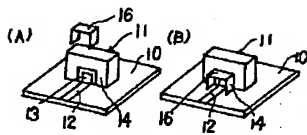
10: 絶縁基板  
11: 誘電体共振器  
12: 導体線路

13: 入出力電極

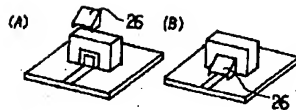
16、26、46、56、66、76: 金属片

37、47: 誘電体

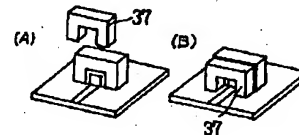
【図1】



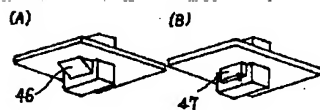
【図2】



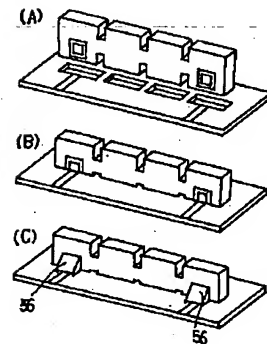
【図3】



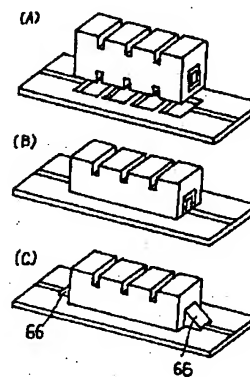
【図4】



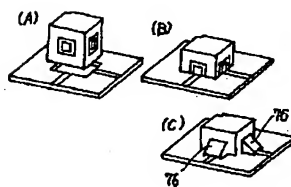
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 和久

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

Fターム(参考) 5J006 HC01 HC03 HC23 JA01 JA21

JB02 JB03 LA02 LA03 LA07

LA13 NA07 ND01 NE02 PA03

5J014 CA08 CA23 CA42 CA53